

DERWENT-ACC-NO: 2000-329710

DERWENT-WEEK: 200101

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Manufacture of biaxially orientation polypropylene synthetic paper, involves mixing resin mixture and polypropylene resin mixture both containing inorganic powder and subjecting to specific processes

INVENTOR: LIN, F

PRIORITY-DATA: 1999CN-0111159 (July 28, 1999) , 1999JP-0015365 (January 25, 1999)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
CN 1245748 A	March 1, 2000	N/A	000	B29C 047/00
JP 2000211008 A	August 2, 2000	N/A	007	B29C 047/06

INT-CL (IPC): B29C047/00, B29C047/06, B29C047/88, B29C051/00, B29C055/12, B29C071/04, B29K023:00, B29K105:04, B29K105:16, B29L007:00, B29L009:00, B32B005/18, B32B007/02, B32B027/10, B32B027/32

ABSTRACTED-PUB-NO: CN 1245748A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Resin mixture containing polypropylene (PP), polyethylene resin, titanium dioxide, calcium carbonate, static inhibitor (SI), antitack agent and UV absorber, and PP resin mixture containing crystalline PP, CaCO<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub> and SI are extruded from respective hopper. Two mixtures are mixed, extruded, cooled, drawn biaxially, and subjected to corona treatment to form synthetic paper of thickness 25-250 microns.

DETAILED DESCRIPTION - Polypropylene resin mixture consisting of 39-95 weight

percent (wt.%) high crystalline PP with degree of isotactic 97% or more (melt flow index=0.5-8), 0-40 wt.% of  $\text{CaCO}_3$ , 0-20 wt.% of  $\text{TiO}_2$  and 1-5 wt.% of SI, and resin mixture containing 22-99.5 wt.% of PP, 0-12 wt.% of polyethylene resin, 0-20 wt.% of  $\text{TiO}_2$ , 0-40 wt.%  $\text{CaCO}_3$ , 0-3 wt.% of SI, 0.5-3 wt.% of antitack agents, 0-2 wt.% of UV absorber are extruded from respective hopper. The PP resin mixture and resin mixture are mixed and extruded from T-die at 180-280 deg. C to form synthetic paper sheet. The obtained paper sheet is cooled, molded by a cooling roll at 15-60 deg. C, oriented biaxially and heated to 150 deg. C. The sheet is drawn to 3-6 increment along vertical direction and subjected to annealing. Further the drawn sheet is heated to 140-195 deg. C, drawn 5-12 increment along horizontal direction and annealed. The sheet is subjected to corona treatment at high frequency of 20-120 kW and wound using a winding device. The obtained synthetic paper has triple layer structure consisting of foam intermediate layer between sheet-like resin layers. The thickness of the synthetic paper is 25-250  $\mu\text{m}$ .

USE - For manufacture of biaxially orientation polypropylene synthetic paper used as substitute for natural paper.

ADVANTAGE - The polypropylene synthetic paper has mud glossiness and is rigid. The deformation of paper due to heating is prevented. The polypropylene synthetic paper with uniform thickness is produced quickly and the manufacturing method is inexpensive. The cost of raw material is reduced.

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000211008A

#### EQUIVALENT-ABSTRACTS:

NOVELTY - Resin mixture containing polypropylene (PP), polyethylene resin, titanium dioxide, calcium carbonate, static inhibitor (SI), antitack agent and UV absorber, and PP resin mixture containing crystalline PP,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{TiO}_2$  and SI are extruded from respective hopper. Two mixtures are mixed, extruded, cooled, drawn biaxially, and subjected to corona treatment to form synthetic paper of thickness 25-250 microns.

DETAILED DESCRIPTION - Polypropylene resin mixture consisting of 39-95 weight percent (wt.%) high crystalline PP with degree of isotactic 97% or more (melt flow index=0.5-8), 0-40 wt.% of  $\text{CaCO}_3$ , 0-20 wt.% of  $\text{TiO}_2$  and 1-5 wt.% of SI, and resin mixture containing 22-99.5 wt.% of PP, 0-12 wt.% of polyethylene resin, 0-20 wt.% of  $\text{TiO}_2$ , 0-40 wt.%  $\text{CaCO}_3$ , 0-3 wt.% of SI, 0.5-3 wt.% of antitack agents, 0-2 wt.% of UV absorber are extruded from respective hopper. The PP resin mixture and resin mixture are mixed and extruded from T-die at 180-280 deg. C to form synthetic paper sheet. The obtained paper sheet is

cooled, molded by a cooling roll at 15-60 deg. C, oriented biaxially and heated to 150 deg. C. The sheet is drawn to 3-6 increment along vertical direction and subjected to annealing. Further the drawn sheet is heated to 140-195 deg. C, drawn 5-12 increment along horizontal direction and annealed. The sheet is subjected to corona treatment at high frequency of 20-120 kW and wound using a winding device. The obtained synthetic paper has triple layer structure consisting of foam intermediate layer between sheet-like resin layers. The thickness of the synthetic paper is 25-250 mu m.

USE - For manufacture of biaxially orientation polypropylene synthetic paper used as substitute for natural paper.

ADVANTAGE - The polypropylene synthetic paper has mud glossiness and is rigid. The deformation of paper due to heating is prevented. The polypropylene synthetic paper with uniform thickness is produced quickly and the manufacturing method is inexpensive. The cost of raw material is reduced.

----- KWIC -----

Basic Abstract Text - ABTX (1):

NOVELTY - Resin mixture containing polypropylene (PP), polyethylene resin, titanium dioxide, calcium carbonate, static inhibitor (SI), antitack agent and UV absorber, and PP resin mixture containing crystalline PP, CaCO<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub> and SI are extruded from respective hopper. Two mixtures are mixed, extruded, cooled, drawn biaxially, and subjected to corona treatment to form synthetic paper of thickness 25-250 microns.

Basic Abstract Text - ABTX (2):

DETAILED DESCRIPTION - Polypropylene resin mixture consisting of 39-95 weight percent (wt.%) high crystalline PP with degree of isostatic 97% or more (melt flow index=0.5-8), 0-40 wt.% of CaCO<sub>3</sub>, 0-20 wt.% of TiO<sub>2</sub> and 1-5 wt.% of SI, and resin mixture containing 22-99.5 wt.% of PP, 0-12 wt.% of polyethylene resin, 0-20 wt.% of TiO<sub>2</sub>, 0-40 wt.% CaCO<sub>3</sub>, 0-3 wt.% of SI, 0.5-3 wt.% of antitack agents, 0-2 wt.% of UV absorber are extruded from respective hopper. The PP resin mixture and resin mixture are mixed and extruded from T-die at 180-280 deg. C to form synthetic paper sheet. The obtained paper sheet is cooled, molded by a cooling roll at 15-60 deg. C, oriented biaxially and heated to 150 deg. C. The sheet is drawn to 3-6 increment along vertical direction and subjected to annealing. Further the drawn sheet is heated to 140-195 deg. C, drawn 5-12 increment along horizontal direction and annealed.

The sheet is subjected to corona treatment at high frequency of 20-120 kW and wound using a winding device. The obtained synthetic paper has triple layer structure consisting of f am intermediate layer between sheet-like resin layers. The thickness of the synthetic paper is 25-250 mu m.

Basic Abstract Text - ABTX (3):

USE - For manufacture of biaxially orientation polypropylene synthetic paper used as substitute for natural paper.

Basic Abstract Text - ABTX (4):

ADVANTAGE - The polypropylene synthetic paper has mud glossiness and is rigid. The deformation of paper due to heating is prevented. The polypropylene synthetic paper with uniform thickness is produced quickly and the manufacturing method is inexpensive. The cost of raw material is reduced.

Title - TIX (1):

Manufacture of biaxially orientation polypropylene synthetic paper, involves mixing resin mixture and polypropylene resin mixture both containing inorganic powder and subjecting to specific processes

Equivalent Abstract Text - ABEQ (1):

NOVELTY - Resin mixture containing polypropylene (PP), polyethylene resin, titanium dioxide, calcium carbonate, static inhibitor (SI), antitack agent and UV absorber, and PP resin mixture containing crystalline PP, CaCO<sub>3</sub>, TiO<sub>2</sub> and SI are extruded from respective hopper. Two mixtures are mixed, extruded, cooled, drawn biaxially, and subjected to corona treatment to form synthetic paper of thickness 25-250 microns.

Equivalent Abstract Text - ABEQ (2):

DETAILED DESCRIPTION - Polypropylene resin mixture consisting of 39-95 weight percent (wt.%) high crystalline PP with degree of isostatic 97% or more (melt flow index=0.5-8), 0-40 wt.% of CaCO<sub>3</sub>, 0-20 wt.% of TiO<sub>2</sub> and 1-5 wt.% of SI, and resin mixture containing 22-99.5 wt.% of PP, 0-12 wt.% of polyethylene resin, 0-20 wt.% of TiO<sub>2</sub>, 0-40 wt.% CaCO<sub>3</sub>, 0-3 wt.% of SI, 0.5-3 wt.% of antitack agents, 0-2 wt.% of UV absorber are extruded from respective hopper. The PP resin mixture and resin mixture are mixed and extruded from T-die at 180-280 deg. C to form synthetic paper sheet. The obtained paper sheet is cooled, molded by a cooling roll at 15-60 deg. C, oriented biaxially and

heated to 150 deg. C. The sheet is drawn to 3-6 increment along vertical direction and subjected to annealing. Further the drawn sheet is heated to 140-195 deg. C, drawn 5-12 increment along horizontal direction and annealed. The sheet is subjected to corona treatment at high frequency of 20-120 kW and wound using a winding device. The obtained synthetic paper has triple layer structure consisting of foam intermediate layer between sheet-like resin layers. The thickness of the synthetic paper is 25-250  $\mu$  m.

Equivalent Abstract Text - ABEQ (3):

USE - For manufacture of biaxially orientation polypropylene synthetic paper used as substitute for natural paper.

Equivalent Abstract Text - ABEQ (4):

ADVANTAGE - The polypropylene synthetic paper has mud glossiness and is rigid. The deformation of paper due to heating is prevented. The polypropylene synthetic paper with uniform thickness is produced quickly and the manufacturing method is inexpensive. The cost of raw material is reduced.

Standard Title Terms - TTX (1):

MANUFACTURE BIAXIAL ORIENT POLYPROPYLENE SYNTHETIC PAPER  
MIX RESIN MIXTURE  
POLYPROPYLENE RESIN MIXTURE CONTAIN INORGANIC POWDER SUBJECT  
SPECIFIC PROCESS

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 許出願公開番号

特開2000-211008

(P2000-211008A)

(43) 公開日 平成12年8月2日 (2000.8.2)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
B 2 9 C 47/06		B 2 9 C 47/06	4 F 0 7 3
47/88		47/88	Z 4 F 1 0 0
55/12		55/12	4 F 2 0 7
71/04		71/04	4 F 2 1 0
B 3 2 B 5/18		B 3 2 B 5/18	
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-15365

(22) 出願日 平成11年1月25日 (1999.1.25)

(71) 出願人 599011296

南亜塑膠工業股▲ふん▼有限公司

台湾台北市敦化北路201号

(72) 発明者 林豊欽

台湾台北市敦化北路201号

(74) 代理人 100065776

弁理士 志村 正和

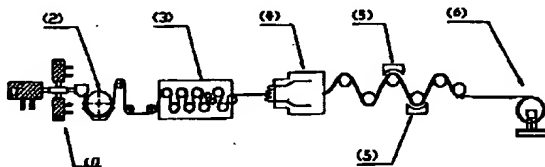
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 三層共押出方式で得られる厚み25~250ミクロン二軸延伸ポリプロピレン (BOPP) パール光沢合成紙の製造方法

(57) 【要約】

【課題】従来の製造方法では、紙状層の印刷性を高めるため添加されている無機微細粉末は印刷加工工程において脱落するため、印刷機器を清掃する必要がある。また、一軸延伸で得られた紙状層と二軸延伸で得られた基材層とは総延伸率が異なり、このため加熱時に、紙状層と基材層の収縮率が異なり、合成紙がウェーブ状に変形してしまう。本発明ではこれらの問題を解消する。

【解決手段】 本発明は三層共押出方法により、それぞれ1台のフィーダーを持つツイン・スクリュウ主押出機と2台のフィーダーを持つツイン・スクリュウ副押出機から押出されたポリプロピレン樹脂と無機物の混合押出物を合流させ、1つのTダイヘッドを経て紙状層または樹脂層/発泡中間層/紙状層または樹脂層の三層シートとし、さらに冷却成形、二軸延伸、コロナ処理、巻取りなどのステップを行う。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】三層共押出方式で得られる厚み25～250ミクロン二軸延伸ポリプロピレン（BOPP）パール光沢合成紙の製造方法において、アイソタクチック度97%以上の高結晶性ポリプロピレン（MFI：0.5～8）39～95重量%及び炭酸カルシウム粉末0～40重量%、二酸化チタン0～20重量%、静電気防止剤1～5重量%から成るポリプロピレン樹脂混合物と、ポリプロピレン22～99.5重量%、ポリエチレン樹脂0～12重量%、二酸化チタン粉末0～20重量%、該炭酸カルシウム粉末0～40重量%、該静電気防止剤0～3重量%、粘着防止剤0.5～3重量%、紫外線吸収剤0～2重量%から成る樹脂混合物を、それぞれサイドフィーダーを持つトゥイン・スクリュウ主押出機1台と該サイドフィーダーを持つトゥイン・スクリュウ副押出機2台のホッパーとフィーダーからそれぞれ入れ、押出機の温度を180～280℃に設定し、合流後にTダイヘッドから押出し、パール光沢合成紙シートとし、15～60℃の冷却ロールで冷却、成形し、その後二軸延伸する紙シートを、150～150℃に加熱した後、延伸、アニーリングして縦方向に3～6倍延伸を行い、さらに140～195℃に加熱し、延伸、該アニーリングして横方向に5～12倍延伸を行い、次に20～120KW効率の高周波コロナ処理を行い、巻取装置で巻き取り、厚み25～250ミクロンの紙状層／発泡中間層／該紙状層、該紙状層／該発泡中間層／樹脂層、該樹脂層／該発泡中間層／該樹脂層の3種類の三層共押出ポリプロピレンパール光沢合成紙とし、塗布用合成紙の塗布紙とすることを特徴とする、三層共押出方式で得られる厚み25～250ミクロン二軸延伸ポリプロピレンパール光沢合成紙の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は三層共押出方式で得られる厚み25～250ミクロン二軸延伸ポリプロピレンパール光沢合成紙の製造方法に関するもので、とくに三層共押出方法により、それぞれフィーダーを持つトゥイン・スクリュウ主押出機1台とフィーダーを持つトゥイン・スクリュウ副押出機2台から押出されたポリプロピレン樹脂と無機物の混合押出物を合流させ、1つのTダイヘッドを経て紙状層または樹脂層／発泡中間層／紙状層または樹脂層の三層シートとし、さらに冷却成形、二軸延伸、コロナ処理、巻取りなどのステップを経て、25～250ミクロンの厚みを持つ紙状層／発泡中間層／紙状層の三層共押出両面紙状面パール光沢合成紙、紙状層／発泡中間層／樹脂層の三層共押出単面紙状面パール光沢合成紙、樹脂層／発泡中間層／樹脂層の三層共押出両面光沢面パール光沢合成紙を製造し、塗布用合成紙の塗布紙とするものを指す。

## 【0002】

【従来の技術】現在ポリオレフィン合成紙は天然パルプ抄造紙に取って代わろうとしている。ポリプロピレンの二軸延伸フィルムを基材層（中間層）とし、裏表に8～65重量%の無機微細粉末を含むポリプロピレン1軸延伸フィルムを紙状層とする合成紙が出願され、実用化されている。王子油化合成紙株式会社は特公昭46-40794号、特開昭56-141339号、特開昭56-118437号、特開平3-87255号などの特許出願を提出している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】これらの製造方法では、基材層を縦方向延伸装置と横方向延伸装置の間に置き、2台の押出機を利用し、上下フィルムを作り紙状層を完成している。紙状層は横方向にだけ延伸でき、紙状層の強度は低い。紙状層の印刷性を高めるため添加されている無機微細粉末は印刷加工工程において脱落するため、印刷機器を清掃する必要がある。また、一軸延伸で得られた紙状層と二軸延伸で得られた基材層とは総延伸率が異なり、このため加熱時に、紙状層と基材層の収縮率も異なり、紙がウェーブ状に変形してしまう。さらに製造工程と製品品質の安定性を高めるため、2台の押出機で上下フィルムを完成する紙状層の製造工程では生産速度が制限され、延伸後の完成品の幅が最大6メートルにすぎない。単一の紙状層の厚みが少なくとも10ミクロン（通常は30ミクロン）必要なため、製品の厚みはつねに60ミクロン以上となる。さもなくば、製品の厚みが不均一となり、印刷加工に影響が出てしまう。総体的に製造工程の難度が高く、生産コストも高いため、製品が普及しにくく、応用がむずかしい。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記問題を解決するため、本発明出願人は新しい三層構造合成紙の製造方法を提出する。当該合成紙は紙状層または樹脂層／発泡中間層／紙状層または樹脂層から構成され、発泡中間層のポリプロピレン樹脂混合物を1台のフィーダーを持つトゥイン・スクリュウ主押出機から、紙状層または樹脂層の樹脂混合物を2台のフィーダーを持つトゥイン・スクリュウ副押出機からそれぞれ押出し、これらの押出物を合流させ、1つのTダイヘッドを経て三層シートとし、さらに冷却成形、二軸延伸、コロナ処理、巻取りなどのステップを経て、25～250ミクロンの厚みを持つ三層共押出単／両面紙状面および両面光沢面のパール光沢合成紙を得る。本発明の製造方法は三層共押出方式を採用する。各層の押出物を合流させた後に共押出し、さらに二軸圧延して得られた合成紙は、従来の方法により二軸延伸した中間層に一軸延伸した紙状面を貼付して得られた合成紙とは構造、製造方法とも異なる。同時に副押出機から押出す原料を、無機充填剤を使用した紙状層と無機充填剤を添加していない樹脂層から選ぶことで、紙状層／発泡中間層／紙状層の三層共押出両面紙状面パール

光沢合成紙、紙状層/発泡中間層/樹脂層の三層共押出単面紙状面パール光沢合成紙、樹脂層/発泡中間層/樹脂層の三層共押出両面光沢面パール光沢合成紙を製造し、塗布用合成紙の塗布紙とすることができる。

#### 【0006】

【発明の実施の形態】本発明の技術内容を明確に示すため、ポリプロピレン樹脂混合物と製造工程（押出し、三層共押出、冷却、二軸延伸、コロナ処理、巻取り）について以下に説明する。本発明の二軸延伸ポリプロピレンパール光沢合成紙は三層構造を有する。その発泡中間層は1台のサイドフィーダーを持つトゥイン・スクリュウ主押出機で押出す。アイソタクチック度97%以上の高結晶性ポリプロピレン39～95重量%、静電気防止剤1～5重量%を主押出機の前方にあるホッパーで均一に攪拌し、主押出機に入れる。さらに炭酸カルシウム粉末0～40重量%と二酸化チタン粉末0～20重量%を計量後、1台または2台のサイドフィーダーで主押出機に入れる。主押出機のトゥイン・スクリュウで均一に混練した後、樹脂と無機粉末の混合物をTダイヘッドの中間ランナー(runner)に押し入れる。また、紙状層はサイドフィーダーを持つトゥイン・スクリュウ主押出機2台で押出す。ポリプロピレン20～99.5重量%、ポリエチレン0～12重量%、静電気防止剤0～3重量%、粘着防止剤0.5～3重量%、紫外線吸収剤0～2重量%を副押出機前方にあるホッパーで均一に攪拌した後、副押出機に入れる。さらに炭酸カルシウム粉末0～40重量%と二酸化チタン粉末0～20重量%を計量後、1台または2台のサイドフィーダーで副押出機に入れる。副押出機のトゥイン・スクリュウで均一に混練した後、樹脂と無機粉末の混合物をTダイヘッドの両側道に押し入れる。上述の押出機3台からの押出物を合流させ、Tダイヘッドで共押出し、樹脂層または紙状層/発泡中間層/樹脂層または紙状層のシートを形成する。二軸延伸、コロナ処理、巻取のステップを経て、厚み20～250ミクロンの両/単面紙状面のパール光沢合成紙を製造する。本発明の製造方法で製造された合成紙は文化紙に適しており、高結晶性ポリプロピレンを主要原料としている。本発明で使用されるポリプロピレン樹脂は熔融指数(MFI)が0.5～8(230℃/2.16kg ASTM D1238)で、大部分がアイソタクチックな均一重合物とする。この種の高分子構造は分子同士が配列正しく結合している。原料の分子量とその分布状況により、パール光沢合成紙の機械強度と品質の均一性を制御することができる。本発明の製造方法で得られたパール光沢合成紙は三層構造を呈している。図1に示す通り、紙状層の紙模倣効果を高めるため、ポリエチレン、無機粉末を配合し、その用量で光沢度、筆記性、印刷性を調整することができる。ポリエチレンのMFIは0.1～7のものを採用する。ポリエチレンのMFIで紙状面の強度を調整できる。本発明で使用される無機粉末

は、発泡中間層の密度を下げる（延伸工程における微細孔発生を利用）ほか、紙状層にプラスチック紙とは異なる優れた筆記性と印刷性をもたらすことができる。無機粉末は炭酸カルシウム、けい藻土、クレー、酸化カルシウム、硫酸バリウム、二酸化チタンなどのグループから1種類または多種類を選んで使用する。その粒径は0.1～10ミクロンとし、用量は製品の需要によって決定する。本発明は側方から配合料を給送するトゥイン・スクリュウ押出機で製造する。その無機粉末はサイドフィーダーから押出機に入れる。トゥイン・スクリュウを利用した押出機で均一に混練することができる。このほか、無機粉末と樹脂を先に混練した複合粒を最前方のホッパーに入れ、各種樹脂と混合した後さらに押出機に入れることもできる。本発明では製品の不透光度、白色度、抗紫外線性を調整するため、二酸化チタン粉末を使用している。本発明の静電気防止剤は、通常の二軸延伸ポリプロピレン(BOPP)で使用されている静電気防止剤をすべて使用することができる。三級アミン類が主に使用されている。三級アミンは電荷移行性を有するため、加工摩擦で発生した静電気を除去することができる。本発明において、合成紙を巻き取る時互いに粘着するため、粘着防止剤を添加する必要がある。通常の二軸延伸ポリプロピレンで使用されているシリカ、クレー、ポリメチルアクリル酸メチルエステル(PMMA)、ガラスビーズなどから1種類を選ぶことができる。本発明で得られるポリプロピレンパール光沢合成紙の比重は0.75以下であり、混合物の組成比で調整することができる。これは特開平3-87255号の合成紙の0.79に比べて低く、同じ重さでより広い面積の合成紙を製造することができるため、経済性が高い。本発明で得られる二軸延伸ポリプロピレンパール光沢合成紙は、紙状層/発泡中間層/紙状層または樹脂層の三層構造を有し、物性、生産能力は材料の配合、設備、操作と深い関係がある。通常のポリプロピレン膜の二軸延伸製品は、ほとんどが充填剤を添加していない、透明な製品である。本発明では紙を模倣するため、製造工程において大量の無機充填剤を添加する必要がある。二軸延伸製造工程の生産性、生産能力、品質安定に関して問題を克服しなければならない。本発明のポリプロピレンパール光沢合成紙(厚み25～250ミクロン)で使用する製造工程の装置とステップを図4に示す。

押出機装置(図4の(1))：サイドフィーダーを持つトゥイン・スクリュウ主押出機1台とサイドフィーダーを持つトゥイン・スクリュウ副押出機2台から成る。その温度設定条件は樹脂混合物の組成、MFI、結晶度、粘度、生産ラインの速度、製品の厚みによって異なるが、通常は180～280℃とする。180℃以下では樹脂の可塑化が進まず、Tダイヘッドで押出すことができない。280℃以上では樹脂が過度に可塑化し、亀裂が入ってしまう。本発明では三層共押出方式で三層合成紙



(紙状層または樹脂層/発泡中間層/紙状層または樹脂層)を製造する。Tダイヘッドの流道設計により三層の押出物を合流させ、Tダイヘッドで三層を共押出する。冷却成形ロール装置(図4の(2)):水冷式またはガス冷却式の冷却装置とする。180~280℃で三層共押出された溶融共押出物を冷却し、成形する。冷却温度の制御は、その後のステップが順調にいくかどうかを大きく左右する。冷却温度は通常15~60℃に設定し、合成紙板の厚みと生産ラインの速度によりこの範囲で調整できる。

縦方向延伸装置(図4の(3)):冷却成形を経た紙板を縦方向延伸装置に入れる。まず115~150℃(紙板の厚みと生産ラインの速度で選択する)に加熱し、紙板を軟化させ、さらに低速および高速の2段階で延伸し、合成紙に縦方向強度を与える。また、アニーリングで成形する。縦方向の延伸率は通常3~6倍に設定する。横方向延伸装置(図4の(4)):縦方向延伸処理で薄くなった紙板を140~195℃(紙板の厚みと生産ラインの速度で選択する)に加熱して軟化させ、横方向に延伸し、さらにアニーリングで成形し、パール合成紙の部分収縮によりサイズの安定性を高める。通常、横方向延伸倍率は5~12倍に設定する。製品の特性により選ぶことができる。

コロナ処理装置(図4の(5)):コロナ処理はポリプロピレンパール光沢合成紙の物性を改善するために行われ、印刷、塗布、コーティングなどの加工が容易になる。処理効率を20~120KWとする高周波放電装置(生産ラインの速度により調整)でコロナ処理を行う。これにより表面の湿潤張力は36~48ダイン/cmに達する。

巻取装置(図4の(6)):鉄パイプを利用し、完成したパール光沢合成紙を巻き取り、幅8メートルの完成品とする。必要により縦または横にカットし、包装して、厚み25~250ミクロンのロール状またはシート状製品とする。本発明の製造方法で得られた厚み25~250ミクロン二軸延伸ポリプロピレンパール光沢合成紙における三層の厚みを表1に示す。紙状層と樹脂層の厚みは1~30ミクロンの範囲で調整できる。

【0007】本発明の技術内容を明確に説明するため、以下に筆記用、印刷用、包装用及び各種用途の合成紙を製造した本発明の実施例を示す。ただし、本発明の特許範囲はこれに限定されない。

【実施例1】厚み250ミクロン以下の単面紙状面パール光沢合成紙

ポリプロピレン(MFI:2.4)67重量%、静電気防止剤3重量%を混合した後、ホッパーからサイドフィーダーを持つトゥイン・スクリュ主押出機に入れ、さらに炭酸カルシウム粉末20重量%及び二酸化チタン10重量%を計量後、それぞれフィーダーを持つトゥイン・スクリュ主押出機に入れる。また、ポリプロピレン

(MFI:5)62重量%、ポリエチレン(MFI:1)12重量%、静電気防止剤2重量%、粘着防止剤3重量%、紫外線吸収剤1重量%をミキサーで混合した後、ホッパーからサイドフィーダーを持つトゥイン・スクリュ#1副押出機に入れる。さらに炭酸カルシウム粉末10重量%及び二酸化チタン10重量%を計量後、それぞれ2つのフィーダーからトゥイン・スクリュ#2副押出機に入れる。別に、ポリプロピレン(MFI:2.4)97重量%、粘着防止剤3重量%をミキサーで混合した後、ホッパーからサイドフィーダーを持つトゥイン・スクリュ#2副押出機に入れる。押出機の温度を200~280℃に設定し、三層共押出方式によりTダイヘッドから押出す。15~60℃に設定された冷却ロールを経て、ポリプロピレンパール光沢合成紙板が冷却、成形される。成形された紙板は縦方向延伸装置に入れ、120~150℃に加熱した後、縦方向に5倍延伸を行う。延伸後はアニーリングを行う。冷却後に再び横方向延伸装置に入れ、150~185℃に加熱し、再び横方向に9倍延伸を行う。延伸後はアニーリングを行い、合成紙の収縮率を制御する。横方向延伸装置を出た後、コロナ処理装置に入れ、合成紙の印刷性を向上し、最後に巻取装置で巻き取る。上記の方法で得られた厚み250ミクロン以下の単面紙状面パール光沢合成紙は、筆記、印刷、包装およびその他の用途に汎用することができる。本実施例で選られた厚み60ミクロン、100ミクロン、120ミクロンの単面紙状面パール光沢合成紙の物性を表2に示す。

【実施例2】厚み250ミクロン以下の両面紙状面パール光沢合成紙

30 ポリプロピレン(MFI:2.4)68重量%、静電気防止剤2重量%を混合した後、ホッパーからサイドフィーダーを持つトゥイン・スクリュ主押出機に入れ、さらに炭酸カルシウム粉末15重量%及び二酸化チタン15重量%を計量後、それぞれ2つのフィーダーからトゥイン・スクリュ主押出機に入れる。また、ポリプロピレン(MFI:5)58重量%、ポリエチレン(MFI:1)12重量%、静電気防止剤2重量%、粘着防止剤3重量%、紫外線吸収剤1重量%をミキサーで混合した後、ホッパーからそれぞれ#1、#2のサイドフィーダーを持つトゥイン・スクリュ副押出機2台に入れる。さらに炭酸カルシウム粉末12重量%及び二酸化チタン12重量%を計量後、それぞれ2つのサイドフィーダーから#1、#2トゥイン・スクリュ副押出機に入れる。押出機の温度を200~280℃に設定し、三層共押出方式によりTダイヘッドから押出す。25~60℃に設定された冷却ロールを経て、ポリプロピレンパール光沢合成紙板が冷却、成形される。成形された紙板は縦方向延伸装置に入れ、120~150℃に加熱した後、縦方向に4.5倍延伸を行う。延伸後はアニーリングを行う。冷却後に再び横方向延伸装置に入れ、155

～190℃に加熱し、再び横方向に8.5倍延伸を行う。延伸後はアニーリングを行い、合成紙の収縮率を制御する。横方向延伸装置を出た後、コロナ処理装置に入れ、合成紙の印刷性を向上し、最後に巻取装置で巻き取る。上記の方法で得られた厚み250ミクロン以下の両面紙状面パール光沢合成紙は、筆記、印刷、包装およびその他の用途に汎用することができる。本実施例で選られた厚み60ミクロン、100ミクロン、150ミクロンの両面紙状面パール光沢合成紙の物性を表3に示す。

〔実施例3〕厚み250ミクロン以下の両面光沢面パール光沢合成紙

ポリプロピレン(MFI:2.4)62重量%、静電気防止剤3重量%を混合した後、ホッパーからサイドフィーダーを持つツイーン・スクリュエ主押出機に入れ、さらに炭酸カルシウム粉末20重量%及び二酸化チタン15重量%を計量後、それぞれ2つのフィーダーからツイーン・スクリュエ主押出機に入れる。また、ポリプロピレン(MFI:3.0)96重量%、静電気防止剤2重量%、粘着防止剤2重量%をミキサーで混合した後、それぞれ#1、#2のサイドフィーダーを持つツイーン・スクリュエ副押出機に入れる。押出機の温度を200～280℃に設定し、三層共押出方式によりTダイヘッドから押出す。15～60℃に設定された冷却ロールを経て、ポリプロピレンパール光沢合成紙板が冷却、成形される。成形された紙板は縦方向延伸装置に入れ、120～150℃に加熱した後、縦方向に5倍延伸を行う。延伸後はアニーリングを行う。冷却後に再び横方向延伸装置に入れ、150～185℃に加熱し、再び横方向に9倍延伸を行う。延伸後はアニーリングを行い、合成紙の収縮率を制御する。横方向延伸装置を出た後、コロナ処理装置に入れ、合成紙の印刷性を向上し、最後に巻取装置で巻き取る。上記の方法で得られた厚み250ミクロン以下の両面光沢面パール光沢合成紙は、筆記、印刷、包装およびその他の用途に汎用することができる。本実施例で選られた厚み70ミクロン、110ミクロン、140ミクロンの両面光沢面パール光沢合成紙の物性を表4に示す。

【0008】

【発明の効果】本発明の製造方法で得られた合成紙は、紙状層を縦方向に延伸したが、横方向延伸していないフィルムを一軸延伸層とする従来の製品とは、製造工程、使用原料の配合に関して大きな差がある。これにより、天然紙に取って代わり用途を広げることができ、以下の長所を持つ。紙状層の原料はポリプロピレン、ポリエチレン、二酸化チタン、無機粉末を主成分とし、マッドな光沢を持ち、白色度と遮蔽度は従来の紙を上回る。二軸延伸の紙状層は優れた剛性を持ち、無機粉末の定着性も良好で、印刷過程において粉末が脱落することはない。紙状層及び樹脂層と発泡中間層は同じ延伸率を持ち、紙の収縮が均一となるため、加熱された面がウェーブ状に

変形しにくい。また同じ延伸率を持つ紙状層と発泡中間層は剥離しにくい。紙状層及び樹脂層の厚みは1～30ミクロンの範囲で副押出機からの押出量により制御することができる(製品の厚みは需要と用途により変化させることができる)。製造工程の生産速度が速く、最大3.5トン/時間に達する。最大幅は8メートルで、厚みも25～250ミクロンと選択範囲が広い。紙状層、樹脂層及び発泡中間層は側面にフィーダーを持つツイーン・スクリュエ押出機から押出され、原料の混練が均一なため、製品の厚みを±2%以内に制御することができる。押出機は粉末状の無機粉末を側面のフィーダーに入れることができるため、無機粉末の複合粒(マスターバッチ)だけを使用する必要がなく、原料コストを大幅に削減できる。このほか、無機粉末の複合粒を単ねじ棒押出機で生産することもできる。ただし、押出機のねじ棒のL/D率(長さ/直径)を高めて、原料の混練を均一にする必要がある。生産コストが低く、市場競争力を有する。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】三層共押出方式で得られる厚み25～250ミクロン二軸延伸ポリプロピレンパール光沢合成紙の三層構造(紙状層/発泡中間層/紙状層)

【図2】三層共押出方式で得られる厚み25～250ミクロン二軸延伸ポリプロピレンパール光沢合成紙の三層構造(紙状層/発泡中間層/樹脂層)

【図3】三層共押出方式で得られる厚み25～250ミクロン二軸延伸ポリプロピレンパール光沢合成紙の三層構造(樹脂層/発泡中間層/樹脂層)

【図4】本発明の製造装置説明図

30 押出機装置

冷却成形ロール装置

縦方向延伸装置

横方向延伸装置

コロナ処理装置

巻取装置

【表1】

合成紙の厚み	25μ	60μ	100μ	150μ	200μ	250μ
紙状層/樹脂層	1～3μ	1～10μ	1～20μ	2～30μ	5～30μ	10～30μ
中間層	25～19μ	40～30μ	50～60μ	140～90μ	190～140μ	230～190μ
紙状層/樹脂層	1～3μ	1～10μ	1～20μ	2～30μ	5～30μ	10～30μ

【表2】

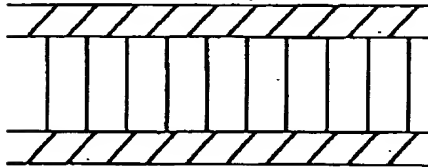
項目	合成紙の厚み			測定方法
	60μ	100μ	150μ	
比重(—)	0.70	0.70	0.70	ASTM D-1248
単位重量(g/m <sup>2</sup> )	42.0	70.0	84.0	JIS P-8124
光沢度(%)	85/110	85/110	85/111	TAPPI T-480
白色度(%)	97	97	97	TAPPI T-525
不透明度(%)	85	82	84	TAPPI T-425
厚さ(μ)	0.70	0.70	0.70	TAPPI T-485
表面粗さ(Δ)	10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	EN 45014

【表3】

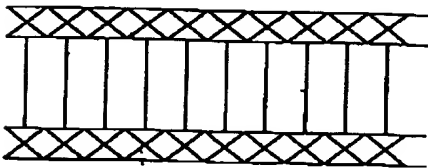
項目	合成紙の厚み			測定方法
	60 $\mu$	100 $\mu$	160 $\mu$	
比重 (—)	0.70	0.70	0.70	ASTM D-1249
単位重量 (g/m <sup>2</sup> )	42.0	57.0	81.0	JIS P-8134
光沢度 (%)	28/28	28/28	27/28	TAPPI T-480
白色度 (%)	97	97	97	TAPPI T-525
不透明度 (%)	89	94	98	TAPPI T-425
張力 (N)	0.70	0.70	0.70	TAPPI T-535
表面抵抗 (Ω)	10 <sup>12</sup>	10 <sup>12</sup>	10 <sup>12</sup>	EN 45014

【表4】

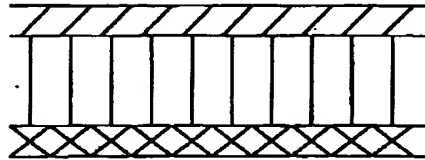
【図1】



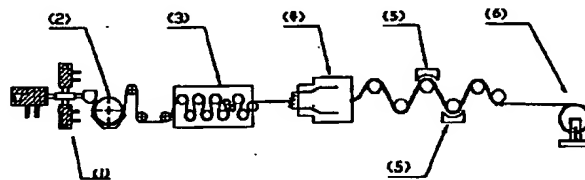
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

)

B 3 2 B 27/10

B 3 2 B 27/10

27/32

27/32

Z

// B 2 9 K 23:00

105:04

105:16

B 2 9 L 7:00

9:00

Fターム(参考) 4F073 AA01 BA07 BA08 BA44 BA45  
BA46 BA52 BB01 CA21 GA01  
GA05 HA05  
4F100 AA08A AA08B AA21A AA21B  
AK04B AK07A AK07B AL05B  
BA03 BA06 BA07 BA10A  
BA10B BA25 CA07B CA13A  
CA13B CA17B CA22A CA22B  
CA23A DE01A DE01B DJ01  
EH202 EJ383 EJ413 EJ553  
GB15 JA11A JA20A JK01  
JN22 JN30 YY00  
4F207 AA04 AA11 AB06 AB09 AB14  
AB16 AB20 AC04 AF05 AF14  
AG01 AG03 AH53 KA01 KA11  
KA17 KB22 KK13 KK52 KL58  
KL84 KW41  
4F210 AA04 AA11 AB06 AB09 AB14  
AB16 AB20 AC04 AF05 AF14  
AG01 AG03 AH53 QC06 QD10  
QD13 QD31 QD44 QG01 QG12  
QG15 QG18